

PROCESS AND DEVICE FOR HEATING WINDSCREEN WASHER LIQUID

Patent Number: J WO9746431
Publication date: 1997-12-11
Inventor(s): BAINS RASHPAL (CH)
Applicant(s): VDO SCHINDLING (DE); BAINS RASHPAL (CH)
Requested Patent: J EP0901435
Application Number: WO1997EP02902 19970604
Priority Number(s): CH19960001399 19960604
IPC Classification: B60S1/48 ; B60S1/50
EC Classification: B60S1/48D2, B60S1/50
Equivalents:

Abstract

The invention proposes to heat only a small useful quantity of the washer water as close as possible to the nozzles (15) of the windscreen wiper system (17). The corresponding miniaturisation makes it possible to reduce the heating time to 5-10 seconds. Practice has shown that, after the windscreen washer system has been actuated twice or three times with warm water, an adequate cleaning effect can be obtained in most cases. Further cleaning is possible either by washing with cooler or cold water or by repeating the process after 10 to 20 seconds. The water is heated by an instant heating element (9) which can, for instance, be built into a secondary chamber (8) with a content of 10 to 50 cm³. A part of the heat energy is thereby stored in a larger heat reserve tank of e.g. 1 dl.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

Description

Verfahren und Vorrichtung zur Erwärmung der Waschflüssigkeit für die Scheibenwischanlage Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erwärmung der Waschflüssigkeit für die Scheibenwischanlage von Fahrzeugen sowie eine entsprechende Thermal-Scheibenwaschanlage.

Es ist eine Erfahrungstatsache, dass die Wirksamkeit einer Waschflüssigkeit wesentlich stärker ist, wenn das Wasser warm oder sogar heiss ist. Dies gilt auch bei Scheibenwaschanlagen von Fahrzeugen. Bei Fahrzeugen kommt hinzu, dass sich in der kälteren Jahreszeit an der Scheibe eine dünne Eisschicht bildet. Bei Verbrennungsmotoren entsteht im Betrieb eine grosse Überschusswärme, die wenigstens im Winter für die Heizung des Fahrzeuginnenraumes sowie für die Erwärmung der Waschflüssigkeit verwendet werden kann. Da der Fahrzeuginnenraum oft aber keine Heizung benötigt, müssen für beide Funktionen getrennte Leitungssysteme vorgesehen werden. Das Heizen des Waschwassers über die Motorwärme setzt eine gewisse Betriebszeit des Verbrennungsmotors voraus. Beim Kaltstart eines Fahrzeuges steht deshalb vor allem in der kalten Jahreszeit kein erwärmtes Waschwasser zur Verfügung. Für das Enteisen der Fahrzeugscheibe muss der Motor jeweils eine gewisse Zeit im Leerlauf laufen gelassen werden, bis das Waschwasser eine genügende Temperatur hat. Das hat Luftverschmutzung zur Folge.

Mit der CH-PA Nr. 01 492/92-7 der Anmelderin wurde vorgeschlagen, diese Situation dadurch zu verbessern, dass für die Waschanlage ein zusätzlicher Thermobehälter vorgesehen wird, in dem nun bereits erhitztes Waschwasser gespeichert werden kann. Es wurde von der Tatsache ausgegangen, dass während der Fahrt elektrische Energie im Überfluss verfügbar ist, so dass diese in einem Thermobehälter speicherbar ist. Der Thermobehälter kann derart nach aussen isoliert werden, dass er sogar über Nacht warm bleibt, so dass eine gefrorene Scheibe am Morgen, oder jederzeit während dem Tag auf einem Parkplatz eisfrei gemacht werden kann. Mit einer längeren Erprobung konnte die Funktionsfähigkeit des Thermobehälters unter Beweis gestellt werden. Nachteilig bei dem Thermobehälter ist dessen Grosse, so dass das entsprechende Speichervolumen nur bei grossen Lösungen des Standes der Technik nur ein Teil der Scheibenwaschprobleme berücksichtigt wurde. In erster Linie wurden die Winterprobleme angegangen. In der Übergangszeit, besonders aber bei nassen Fahrbahnen setzt sich nicht nur Strassenstaub sondern regelmässig auch ein salziger und/oder öliger Belag auf der Scheibe an. An trockenen Sommertagen sind es tote Mücken, die durch das Eiweiss nicht leicht zu entfernen sind. Beim Einschalten der Scheibenwischanlage verschmiert sich das ganze oft, dies obwohl das Waschwasser ein chemisches Waschmittel enthält.

Der Erfindung wurde nun die Aufgabe gestellt, das Scheibenwaschproblem für alle Jahreszeiten insbesondere auch für alle Fahrzeugtypen besser lösen zu können.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Gebrauchsmenge des Waschwassers aus einem Reservetank entnommen und als Kleinmenge erwärmt und der Scheiben-Wischanlage zugeführt wird.

Die erfindungsgemässe Thermalwaschanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Instantheizkammer mit einer steuerbaren elektrischen Heizung sowie einen Reservetank und eine Pumpe für die Förderung insbesondere Verdrängerförderung der Waschflüssigkeit in der Instantheizkammer aufweist.

Es zeigte sich, dass in der weit überwiegenden Zahl der Scheibenwischprobleme diese nicht darin besteht, dass kübelweise Waschflüssigkeit benötigt wird. Vielmehr muss nur eine benötigte Gebrauchsmenge der Waschflüssigkeit warm oder heiss sein, damit sich die Schmutzpartikel im Seifenwasser bzw. chemischem Waschmittelzusatz lösen. Dies bedeutet aber, dass es normalerweise genügt, wenn ein oder wenige Male warmes oder heisses Waschwasser auf die Scheibe gespritzt wird, damit die Schmutz-, Salz-, Öl- und Eiweissbestandteile in die Waschflüssigkeit übergehen. Der Rest der Reinigung kann, wenn dies noch erforderlich ist, genau so gut mit kälterem bzw. nur lauwarmem Wasser erfolgen. Die Folgerung daraus ist aber, dass nur für einige Spritzbetätigungen weit weniger als ein Deziliter, meistens nur einige Kubikzentimeter also nur Kleinmengen benötigt werden. Genau hier setzt die neue Erfindung an. Erfindungsgemäss werden nur Kleinmengen erwärmt, mit dem enormen Vorteil, dass Kleinmengen von einigen cm³ z.Bsp. 5 bis 20 cm³ innert 5 bis 10 Sekunden erwärmt werden können. Damit gelingt es in der Zeitspanne von dem Einsteigen in das Fahrzeug bis zum Losfahren für eine erste Scheibenreinigung genug warmes Wasser zur Verfügung gestellt werden kann. Muss die Scheibe während dem Fahren gereinigt werden, so steht eine Gebrauchsmenge von z.Bsp. 5 bis 100 cm³ heisses bzw. warmes Wasser zur Verfügung.

Das Scheibenwaschen kann nun in Intervallen vorgenommen werden.

Eine erste Reinigung erfolgt unabhängig der Jahreszeit mit heissem oder warmem Wasser. Hat der Schmutz sehr schwierig zu beseitigende Anteile, kann nach der heissen Waschung einige Male kalter nachgespült werden. Genügt auch dies nicht, so kann z.Bsp. nach ein r halben Minute das Spiel ein oder zwei mal wiederholt werden.

Das Waschwasser, weil es im Sekundenbereich erwärmbar ist, wird im Sinne einer Instantheizung erwärmt, da im Verhältnis zur Nutzung nahezu keine Wartezeit benötigt wird.

Die Erfindung erlaubt eine ganze Anzahl sehr vorteilhafter Ausgestaltungen. Die Kleinmenge wird in einem Instantheizkanal bevorzugt elektrisch erwärmt und durch Pumpförderung aus einem Waschwasserreservetank und entsprechende Verdrängerwirkung zu dem Instantheizkanal die jeweils momentane Gebrauchsmenge als einen oder mehrere Spritzer unmittelbar der Scheibenwaschanlage zugeführt. Vorteilhafterweise wird die elektrische Heizung gesteuert, derart, dass Einschaltung und/oder Dauer der Einschaltung und/oder für erreichende Temperatur der Kleinmenge wählbar ist. Es wurde die interessante Beobachtung gemacht, dass je nach Belag auf der Scheibe unterschiedliche optimale Waschwassertemperaturen benötigt werden. Entgegen einer ersten Annahme ist im Winter vor allem bei Eis Wasser von 40 bis 60 °C, also nur gut gewärmtes Wasser optimal. Verwendet man im kalten Winter Wasser nahe 100°C verdampft der grösste Teil, bevor es seine Wirkung auf der Scheibe gebracht hat. Im heissen Sommer ist dagegen eine Temperatur von 60 bis 80°C oder mehr von Vorteil, dadamt das Eiweiss der auf die Scheibe aufgeschlagenen und zerplatzten Mücken besser beseitigt werden kann. Ein Wahlschalter für z.Bsp. 50, 70, 90°C ist deshalb sehr zweckmässig. Die neue Erfindung erlaubt die besondere Lösung den vorherrschenden klimatischen Verhältnissen anzupassen. Ist die Eisbildung kein eigentliches Problem, wie in südlichen Ländern, genügt die oben beschriebene Lösung. Wird aber doch mehr warmes Wasser benötigt, so wird vorgeschlagen, dass der Instantheizkanal als Primärkammer innerhalb eines Sekundärmantels angeordnet ist, zum Wärmetausch von dem Instantheizkanal in den Sekundärmantel, wobei der Sekundärmantel nach aussen wärmeisoliert wird. Die im Instantheizkanal erzeugte Wärme geht bei dieser Lösung nicht einfach an die Umgebung verloren, sondern wird in einen nach aussen isolierten Sekundärmantel gespeichert. Für das Nachrsten von bestehenden Autos wird in diesem Fall die Instantheizkammer als Primärkammer innerhalb einer Sekundärkammer ausgebildet, welche mit einem Reservetank verbunden ist, dabei kann die Primärkammer und die Sekundärkammer als Baueinheit ausserhalb oder innerhalb des Reservetanks angeordnet werden. Die Primärkammer und die Sekundärkammer werden bevorzugt als vom Reservetank getrennte Baueinheit ausgebildet, wobei zwischen dem Reservetank und der Baueinheit eine Pumpe für die Waschflüssigkeit und die Baueinheit im Nahbereich der Scheibenwaschanlage angeordnet ist. In allen Fällen wird aber vorgeschlagen, dass die Instantheizkammer oder die Baueinheit mit der Instantheizkammer nach aussen wärmeisoliert ist. Ferner wird vorgeschlagen die Ein- und Ausschaltung der elektrischen Heizung über das Züdschloss und/oder über einen Schalter zu betätigen, wobei die Steuerung der elektrischen Heizung getrennte Einstellmittel aufweist, für die Wahl der Temperatur des Waschwassers.

In erster Linie wird die Scheibenwaschanlage der Frontscheibe eines Fahrzeuges erfindungsgemäss ausgebildet. Die Heckscheibe kann aber gleicherweise ausgerüstet werden. Grundsätzlich gilt ein gleiches für die Waschanlagen der Lampenreinigung. Hier ist aber das Problem nicht gleich, da von der Lampe selbst Wärme erzeugt und das Glas im Betrieb erwärmt wird. Für die Lampenreinigung wird deshalb im Normalfall kein warmes Wasser benötigt.

Eine besonders vorteilhafte Kombination liegt ferner darin, dass neben der Instantheizung des Waschwassers im Winter auch die Spritzdüsen unmittelbar beim Austritt geheizt werden, damit diese nicht vereisen und den Waschwasseraustritt blockieren. Wegen der Kleinheit der Spritzdüsen ist dafür nur eine sehr geringe zusätzliche Heizleistung erforderlich.

In der Folge wird die Erfindung an Hand einiger Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen: die Figur 1 eine Prinzipdarstellung einer Instantheizung für das Waschwasser einer Scheibenwaschanlage; die Figur la eine Doppelausführung der Instantheizung; die Figur 2 eine grössere Anlage mit einer Baueinheit mit Primär und Sekundärmantel, bzw. Thermospeicher; die Figur 3 eine Waschanlage für Heck- und Frontscheibe; die Figur 4 die Baueinheit eingebaut in einem Reservetank für die Waschflüssigkeit.

In der Folge wird nun auf die Figur 1 Bezug genommen, welche vereinfacht eine erfindungsgemäss ausgerüstete Scheibenwaschanlage zeigt. Die Scheibenwaschflüssigkeit 1 ist in einem Reservetank 2 von z.Bsp. 2 bis 4 lt Inhalt eingefüllt. Der Reservetank 2 weist zum Einfüllen einen wegnehmbaren Deckel 3 auf. Im bodennahen Bereich ist am Reservetank 3 eine Ansaugöffnung 4 angebracht, von welcher die Waschflüssigkeit 1 über eine Druckpumpe 5 sowie eine Verbindungsleitung 6 einem Instantheizelement 7 zugeführt wird.

Das Instantheizelement 7 besteht im wesentlichen aus einer Instantheizkammer 8 mit einem elektrischen Heizelement 9, welches an dem +Pol der elektrischen Stromversorgung des Fahrzeuges anschliessbar ist. Die Gegenseite des Heizelementes ist an die Masse M des Fahrzeuges anschliessbar. Das elektrische Heizelement 9 wird über eine elektrische Leitung 10 und eine elektrische Steuerung 11 eingeschaltet und ausgeschaltet. Die elektrische Steuerung ist dabei nur schematisch dargestellt, mit einem Einschalter 12, der z.Bsp. über das Zündschloss geführt sein kann. Ferner ist ein Ein/Ausschalter 13 für die elektrische Heizelemente angeordnet, damit in der Zeit in der keine warm waschflüssigkeit benötigt wird, nicht unnötig Strom in Wärme umgewandelt wird. Mit der Zahl 60 ist nur angedeutet, dass ein Wahlschalter vorgesehen werden kann, um den Temperaturbereich einzustellen. Die Steuerung kann jedoch zweckmässigen Aufbau haben und z.Bsp. auch Zeitelemente enthalten, damit die Heizung z.Bsp. intervallmässig nur nach einigen Minuten jeweils wieder eingeschaltet wird. Die Temperatur des Waschwassers wird mit einem Thermoelement 18 überwacht, so dass beim Erreichen der gewünschten Temperatur die Stromzuführung abgeschaltet wird. Das Instantheizelement weist einen äusseren Isolationsmantel 14 auf, damit die Wärme in der Instantheizkammer 8 nicht zu schnell an die Umgebung verloren geht. Das Instantheizelement kann relativ klein sein, Bsp. genügt ein Durchmesser von 2 bis 4 cm Durchmesser und einer Länge von etwa 10 bis 20 cm. Das Fassungsvermögen der Instantheizkammer ist in dem Bereich von z.Bsp. 10 bis 50 Kubikzentimetern. Die Kleinheit hat den grossen Vorteil, dass das Instantheizelement 7 möglichst nahe an die Spritzdüse 15 der Scheibenwaschanlage geführt werden kann. Mit einer Heizleistung von 70 Watt werden 5 bis 10 cm³ Wasser innert 5 bis 10 Sekunden auf 60 bis 80 °C aufgeheizt. Damit kann nach Einschaltung der Heizung nach 10 Sekunden bereits 1 oder 2 mal die Scheibe mit warmem resp. heissem Wasser gereinigt werden. Die ganze Scheibenwaschanlage ist stark vereinfacht mit einer Scheibe 16 und mit zwei Scheibenwischern 17, 11 dargestellt. Ebenfalls vereinfacht ist die Spritzdüse 1) gezeichnet, obwohl im Regelfall zwei Spritzdüsen für eine Scheibe vorgesehen sind. Werden zwei oder mehr Spritzdüsen 15 für die Scheibe eingesetzt, so können beide von dem selben Instantheizelement 7 gespeist werden. Dabei kann es von Vorteil sein, ein doppelseitig wirksames Instantheizelement gemäss Figur 1a einzusetzen. Dabei wird das Wasser in der Mitte tangential eingeführt. An beiden Endseiten ist je ein Ausgang für das erhitzte Waschwasser angebracht. Das Instantheizelement 7 kann über Laschen 19 an dem Fahrzeug befestigt werden, damit es sich durch die Erschütterungen des Fahrzeuges nicht bewegt.

Die Figur 2 zeigt eine zweite Ausgestaltungsform der Erfindung, welche als Baueinheit 20 ausgebildet ist. Die Baueinheit 20 weist von innen nach aussen ein Instantheizelement 9, eine bevorzugt ringförmige Instantheizkammer 8 mit einer Kanalwand 21 sowie eine Sekundärheizkammer 22, welche in der Art einer Thermosflasche eine gute Isolation 24 aufweist. Die Isolation soll möglichst gut, aber wenn möglich nicht zerbrechlich sein. Im unteren Bereich der Baueinheit ist zwischen der Sekundärheizkammer 22 sowie der Instantheizkammer 8 ein Durchlass 25 für die Waschflüssigkeit 1.

Zugeführt wird die Waschflüssigkeit 1 durch eine Pumpe 5 über einen Einlass 26. Der Reservetank weist irgend eine Bauform wie im Stand der Technik auf, bzw. ist im Falle der Nachrüstung des bestehenden Reservetanks für die Waschflüssigkeit in dem Fahrzeug. Von dem Reservetank 2 wird eine Schlauchverbindung 27 zu der Pumpe 5 geführt in den Fällen, in denen die Pumpe neu bei der Baueinheit angeordnet wird. Ist die Pumpe 5 bei dem Reservetank direkt angeordnet so wird die entsprechende Verbindungsleitung wie in der Figur 1 ausgeführt. Ein Ausgang 28 aus der Instantheizkammer 8 wird direkt in die Spritzdüse 15 geführt. Die Erwärmung der Waschflüssigkeit in der Instantheizkammer 8 erfolgt in der Lösung gemäss Figur 2 nahezu gleich schnell wie gemäss Figur 1. Der Grund liegt darin, dass der Wärmeübergang im Falle eines elektrischen Heizelementes 9 in die Instantheizkammer 8 sehr viel schneller erfolgt, als der Wärmeübergang von der Instantheizkammer in die Sekundärheizkammer 22, dies wegen dem viel grosseren Temperaturgefälle zwischen den beiden Bereichen.

Über eine Zeitdauer von 10 bis 5 Minuten gleicht sich aber, wenn die Scheibenwaschanlage nicht getätigt wird, die Temperatur in der Instantheizkammer 8 sowie in der Sekundärheizkammer 22 an. Je nach Konzeption der elektrischen Steuerung kann auf diese Weise entweder die nicht benötigte Wärme in der Instantheizkammer 8 auf einer tieferen Temperatur in dem ungefähr 1 bis 2 dl fassenden Sekundärheizkammer gespeichert werden, oder durch wiederholtes Nachheizen auch die Waschflüssigkeit in der Sekundärheizkammer auf die gewünschte Gebrauchstemperatur gebracht werden. Treten häufig Extremsituation mit einem grossen Bedarf an warmem oder heissem Wasser auf, ist die Lösung mit Sekundärheizkammer bzw. einer Thermoreserve von Vorteil. In der Figur 2 geschieht die Einschaltung der Heizelemente 9 über das Zündschloss 29 beim Einschalten mit dem Zündschlüssel 30. Bei der dargestellten Ausführung kann zusätzlich die Spritzdüse 15 über ein entsprechendes Heizelement 31 erwärmt werden, was im Falle einer Vereisungsgefahr wichtig sein kann. Im Sommerbetrieb kann das Heizelement 31 über einen Schalter ausgeschaltet werden.

In der Folge wird nun auf die Figur 3 Bezug genommen. Die Figur 3 zeigt nur schematisch einen weiteren Ausgestaltungsgedanken.

Dieser zeigt, dass neben der Frontscheibenwaschanlage 41 auch die Heckscheibenwaschanlage 40 in

einer kombinierten Anlage erfindungsgemäss ausgebaut werden kann. Es ist dabei möglich, dass bei der Heckscheibe die Waschflüssigkeit dargestellt, nicht über die Heizelemente geführt wird. Mit der strichlierten Linie 42 ist angedeutet, dass der Ausgang 28 der Baueinheit 20 mit der Spritzdüse 43 und 42 verbunden werden kann. Im Falle, dass das Waschwasser sowohl für die Front- wie für die Heckscheibe erwärmt werden soll, wird vorteilhafterweise an beiden Orten in möglichst grosser Nähe der jeweiligen Spritzdüse 15 ein Instantheizelement 7 gemäss Figur 1 angeordnet.

Die Figur 4 zeigt einen weiteren Ausgestaltungsgedanken, bei dem ein ganze Baueinheit 20 innerhalb eines Waschwasserreservetanks 50 angeordnet wird. Dabei wird bevorzugt der ganze Waschwasserreservetank 50 mit einer guten Isolation 51 eingefasst.

Mit einem Schwimmer 52 kann dafür gesorgt werden, dass beim Absinken des Waschwassers unter ein bestimmtes Niveau, die Heizung nicht mehr einschaltbar ist. Nur schematisch ist die Pumpe 5 unten am Waschwasserreservetank angebracht. Diese kann auch mit der Baueinheit 20 kombiniert bzw. damit zusammengebaut werden, mit entsprechender Führung der Waschwasserzufuhr aus dem unteren Bereich des Waschwasserreservetanks 50.

Für das Nachrüsten von bestehenden Anlagen kann anstelle der elektrischen Heizung auch die Abwärme des Verbrennungsmotors benutzt werden. Während dem Fahren ergibt sich dabei etwa der gleiche Komfort. Jedoch muss beim Kaltstarten eine gewisse Zeit gewartet werden, bis eine kleine Menge Waschwasser aufgeheizt ist.

Bei Neuwagen wird die elektrische Heizung bevorzugt.

Data supplied from the esp@canet database - 12

Claims

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erwärmung der Waschflüssigkeit für die Scheibenwischenanlage von Fahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Gebrauchsmenge des Waschwassers aus einem Reservetank entnommen und als Kleinmenge erwärmt und der Scheibenwischenanlage zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kleinmenge in einem Instantheizkanal elektrisch erwärmt und durch Pumpförderung aus einem Waschwasserreservetank und entsprechender Verdrängerwirkung zu dem Instantheizkanal die jeweils momentane Gebrauchsmenge als eine oder mehrere Spritzen unmittelbar der Scheibenwischenanlage zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Heizelemente gesteuert werden, derart, dass die Einschaltung und/oder die Dauer der Einschaltung und/oder die zu erreichende Temperatur der Kleinmenge wahlbar ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Instantheizkanal als Primarkammer innerhalb eines Sekundärmantels angeordnet ist, zum Wärmetausch von dem Instantheizkanal in den Sekundärmantel, wobei der Sekundärmantel nach aussen wärmeisoliert ist.
5. Thermal-Scheibenwaschanlage für Scheibenwischer für Fahrzeuge, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Instantheizkammer mit einer steuerbaren elektrischen Heizung sowie einen Reservetank und eine Pumpe für die Förderung insbesondere Verdrängerförderung der Waschflüssigkeit in der Instantheizkammer aufweist.
6. Thermal-Scheibenwaschanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Instantheizkammer als Primarkammer innerhalb einer Sekundärkammer ausgebildet ist, welche mit einem Reservetank verbunden ist.
7. Thermal-Scheibenwaschanlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Primarkammer und die Sekundärkammer als Baueinheit ausserhalb des Reservetanks angeordnet sind.
8. Thermal-Scheibenwaschanlage nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Primarkammer und die Sekundärkammer als eine vom Reservetank getrennte Baueinheit ausgebildet ist, wobei zwischen dem Reservetank und der Baueinheit eine Pumpe für die Waschflüssigkeit und die Baueinheit im Nahbereich der Scheibenwaschanlage angeordnet ist.
9. Thermal-Scheibenwaschanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Instantheizkammer oder die Baueinheit mit der Instantheizkammer nach aussen wärmeisoliert ist.
10. Thermal-Scheibenwaschanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Ein- und Ausschaltung der elektrischen Heizung über das Zündschloss und/oder über einen Schalter erfolgt, wobei die Steuerung der elektrischen Heizung vorzugsweise Einstellmittel aufweist für die Temperatur des Waschwassers.

Data supplied from the esp@conet database - I2

1/4

Fig. 1

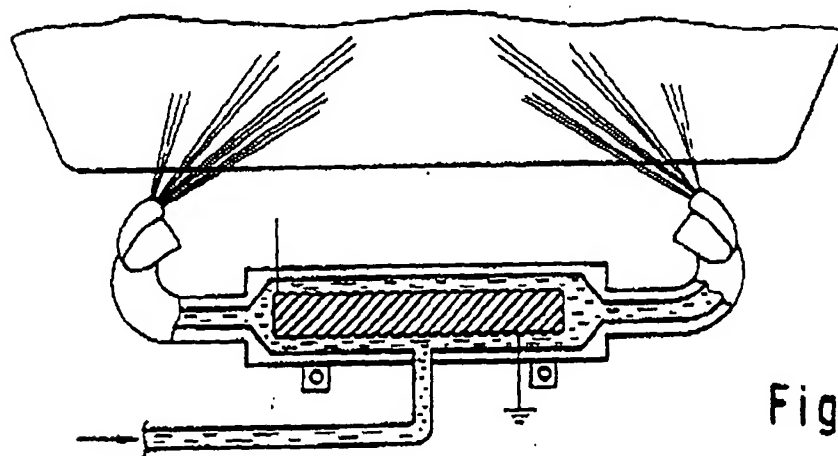
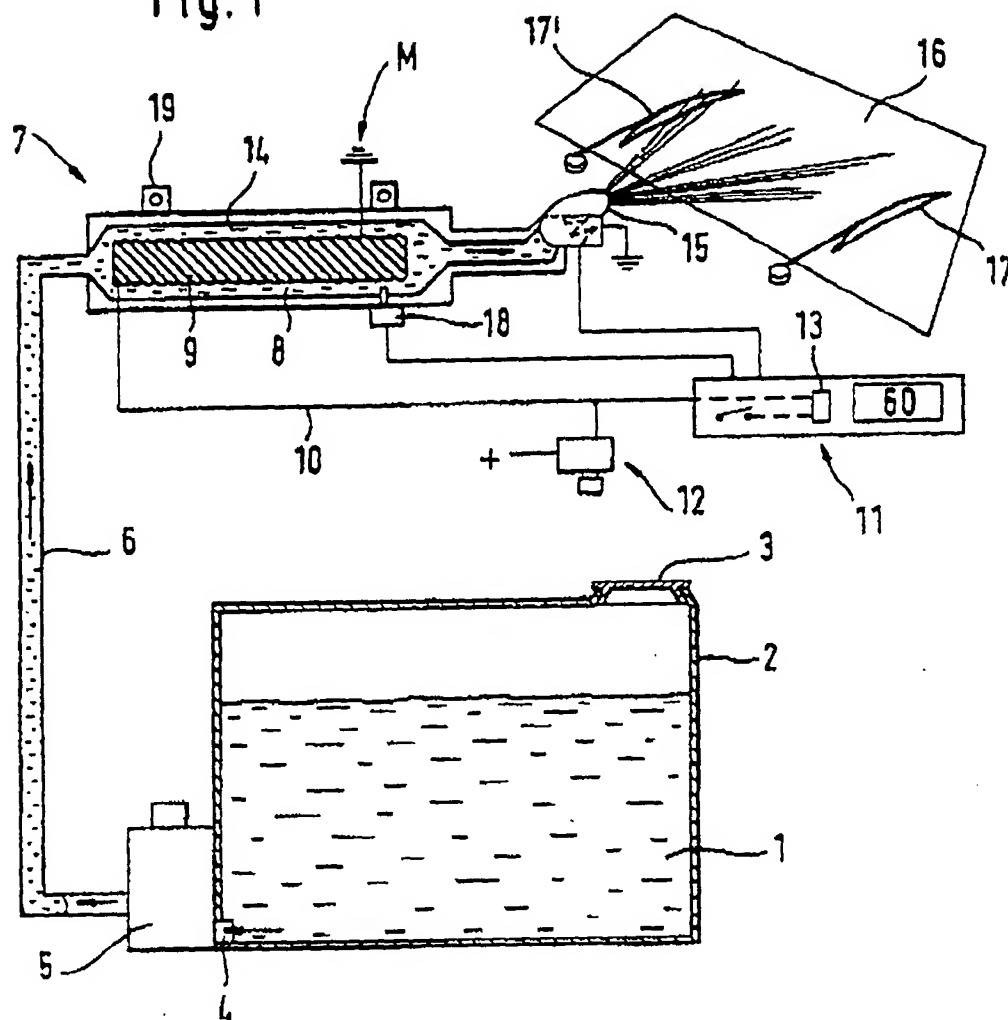
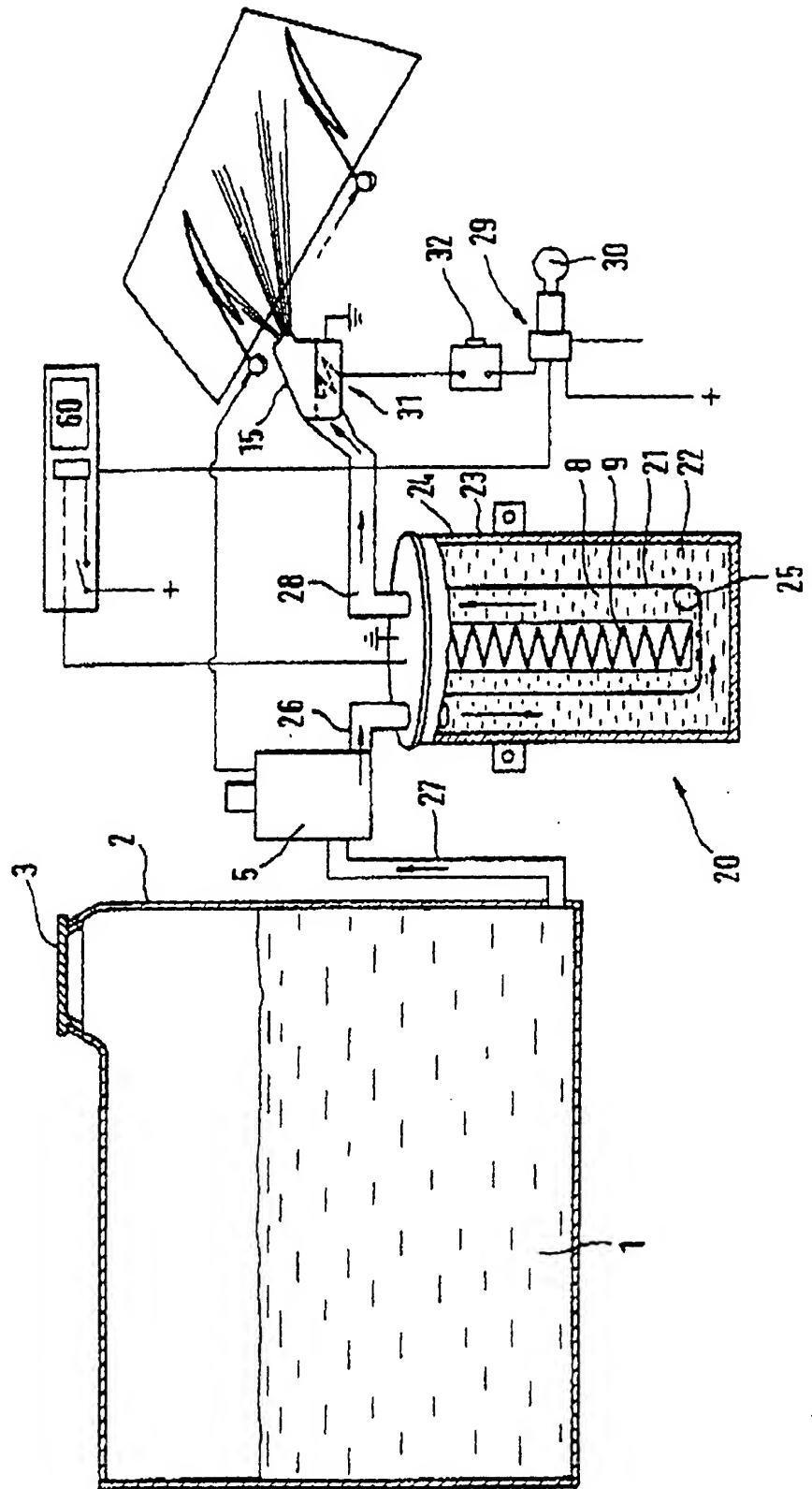


Fig. 1a

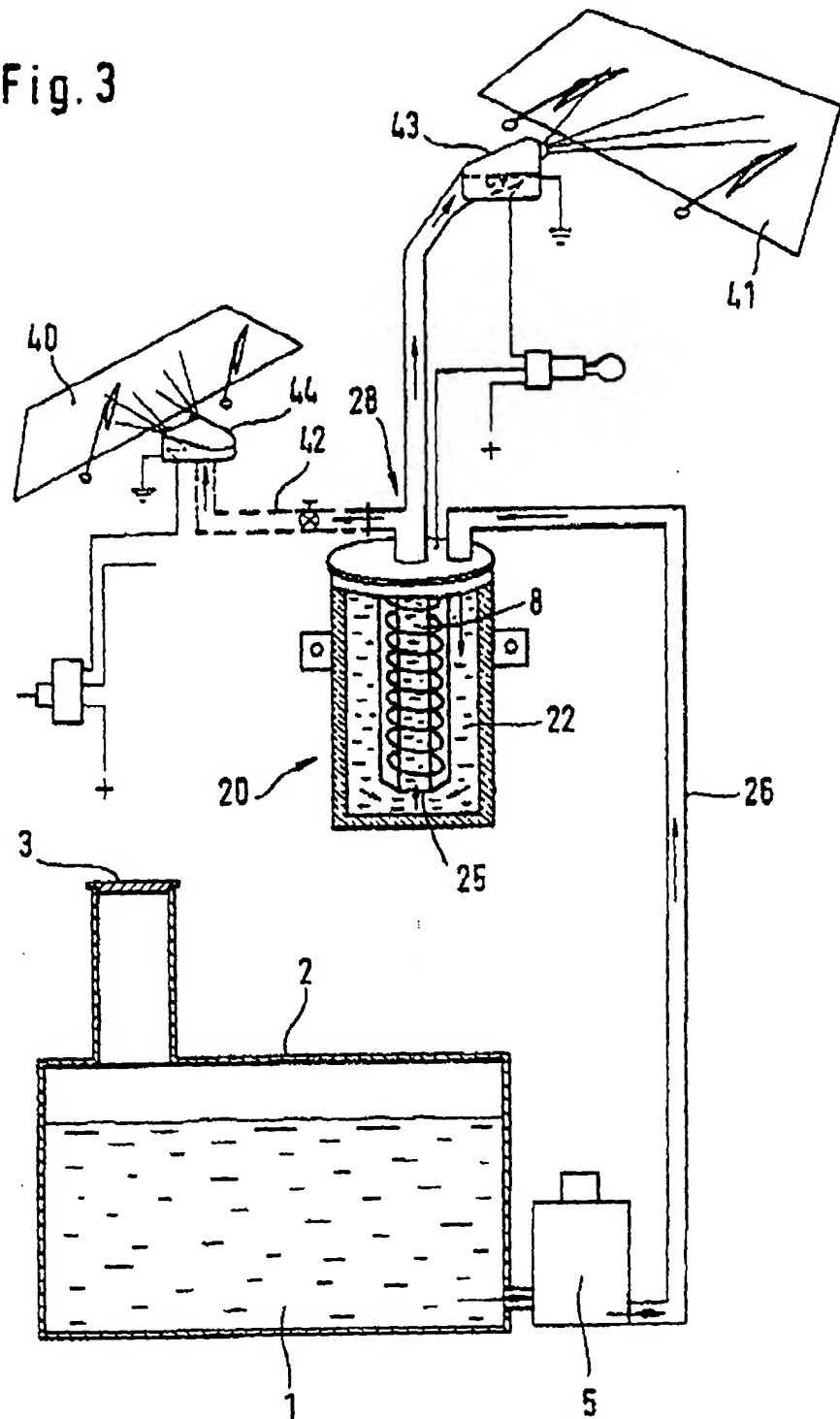
2 / 4

Fig. 2



3/4

Fig. 3



WO 97/46431

PCT/EP97/02902

6/6

Fig. 4

